Aus der Röntgenabteilung (Leiter: Dozent Dr. habil. J. G. Heeren) der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg (Direktor: Prof. Dr. Grafe).

Die heutige Treffsicherheit der Röntgendiagnose bei Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarms

Inaugural-Dissertation

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Heinz Keutner
aus Wiesbaden.

1939

Buchdruckerei Richard Mayr, Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Berichterstatter: Dozent Dr. habil. J. G. Heeren.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A. Allgemeiner Teil.

Mit der Einführung der Röntgenstrahlen in die Magendarmdiagnostik durch Rieder im Jahre 1904 war der Grundstein zu einem der bedeutendsten Fortschritte medizinischer Röntgenologie gelegt. Rieder veröffentlichte sein neues Verfahren unter dem Titel: „Beiträge zur Topographie des Magendarmkanals beim lebenden Menschen nebst Untersuchungen über zeitlichen Ablauf der Verdauung" und beendete diese grundsätzliche Abhandlung mit den Worten: „Wir schließen mit der Behauptung, daß die Anwendung der Röntgenstrahlen auf dem Gebiet des Verdauungskanals als eine die Magendiagnostik wesentlich unterstützende, höchst zweckmäßige, klinische Untersuchungsmethode anzusehen ist". Diese großen Hoffnungen, die Rieder mit seiner neuen Methode verband, sollten nicht enttäuscht werden.

Trotz anfänglicher Anfeindung als unphysiologisches Verfahren (Stiller), trotz mannigfacher Irrwege einer zunächst rein funktionell eingestellten Symptomatologie gelang es speziell während der letzten beiden Jahrzehnte die Röntgenologie zu einem wichtigen Hilfsmittel der gesamten Magendarmdiagnostik auszubauen. Dieser wohl beispiellose Aufschwung knüpft sich vor allem an die Namen Holzknecht, Haudeck, v. Bergmann, Forsell, Åkerlund, Berg und Albrecht. Die Röntgenuntersuchung mit Rieders klassischer Kontrastmahlzeit lief darauf hinaus, die Randkonturen, den anatomischen Zustand und die Funktionen des prall aufgefüllten Magens zu studieren. Es ist in erster Linie später den Arbeiten Forsells zu verdanken, daß unter Verwendung von Kontrastsuspensionen in dünner Schicht auch die Schleimhautauskleidung des Verdauungskanals einer genauen Beurteilung zugänglich wurde. Forsells Schüler Åkerlund gelang es, die Vorteile der besonders von der Holzknechtschen Schule gepflegten, sorgfältigen Durchleuchtungsarbeit mit denen der Serienphotographie zu vereinigen. Später konnte Berg, auf den von Åkerlund gewiesenen Wegen weiterschreitend, die Verbindung von Durchleuchtungs- und Aufnahmeverfahren noch enger gestalten und mit Hilfe der „gezielten Momentaufnahme" das Festhalten jedes im Schirmbild verdächtigen Befundes ermöglichen.

Erst dadurch waren die Vorbedingungen für die fast vollkommene Preisgabe der bis dahin die Röntgenologie des Magens und Duodenums beherrschenden indirekten Symptomenbilder gegeben und man konnte mit ihrem Ersatz durch den direkten Nachweis pathologisch-anatomischer Veränderungen beginnen. Hierbei muß natürlich die grundsätzliche Frage auftauchen, inwieweit es überhaupt möglich ist, pathologisch-anatomische Veränderungen an Magen und Duodenum röntgenologisch sicher zu erkennen und richtig zu deuten.

Theoretisch gesehen gestattet uns das Röntgenverfahren in seiner heutigen Vollkommenheit, genauestens die Größe, Form und Lage des Magens und Zwölffingerdarms zu beurteilen. Es gibt auch Aufschluß über die Ausdehnung, Gestalt und Lokalisation etwa vorhandener, makroskopisch erkennbarer pathologischer Schleimhautveränderungen. Ferner ist in vielen Fällen an größeren Abschnitten des Magens und Duodenums eine Palpation möglich, die unter Umständen ein gewisses Urteil über die Konsistenz einer fraglichen Veränderung erlaubt. Damit stehen dem erfahrenen Röntgenuntersucher außer der Farbe alle jene Kriterien zur Verfügung, deren sich der Pathologe zur Diagnose einer makroskopisch erkennbaren krankhaften Veränderung bedient. Neben der Farbe bleiben für den Röntgenarzt meist unsichtbar und damit für die Diagnose nicht verwertbar die Veränderungen in der weiteren Umgebung eines pathologischen Prozesses, z. B. sekundär veränderte Organe, die dem Pathologen ein wertvoller Fingerzeig sein können, röntgenologisch aber nur in seltenen Fällen mit besonders darauf abzielender Untersuchungstechnik faßbar sind. Außerdem ist daran zu denken, daß der Röntgenologe naturgemäß bezüglich der Untersuchungsdauer gewissen Einschränkungen unterworfen ist, während dem Pathologen beliebige Zeit zur Verfügung steht. Dafür hat der Röntgenologe jedoch den Vorteil, den Funktionsablauf der lebenden Organe beobachten und z. B. aus Änderungen ihrer aktiven und passiven Beweglichkeit wichtige Schlüsse ziehen zu können.

Wägt man die einzelnen Vor- und Nachteile gegeneinander ab, so scheint es, daß dem Röntgenologen und dem Pathologen annähernd gleichwertige Hilfsmittel zur Verfügung stehen. Beide haben in etwa die gleichen Aussichten, eine makroskopisch erkennbare pathologische Veränderung richtig zu diagnostizieren. Entgegen diesen theoretischen Erwägungen lehrt jedoch eine Reihe statistischer Untersuchungen, daß eine genügende Übereinstimmung der röntgenologischen und pathologisch-anatomischen Diagnose in einem gewissen Prozentsatz nicht erzielt werden kann. Einerseits kommt es vor, daß die röntgenologische Darstellung einer für den Pathologen oder Chirurgen sicher erkennbaren Veränderung mißlingt, andererseits glaubt manchmal der Röntgenologe einen pathologischen Befund erheben zu müssen, dessen Vorhandensein bei der Operation oder Sektion verneint wird. Schließlich

besteht noch die Möglichkeit, daß der Röntgenuntersucher eine bestimmte Diagnose stellt, die autoptische Kontrolle aber eine andersartige Veränderung ergibt. In allen drei Fällen wird man eine röntgenologische Fehldiagnose verzeichnen müssen.

Die Ursachen solcher Fehlleistungen sind sehr verschieden. Alle bei der Röntgenuntersuchung mitwirkenden Komponenten, Arzt, Kranker und Apparatur können zu einer Fehldiagnose Anlaß geben.

Am bekanntesten, jedoch wohl nicht am häufigsten ist die unsachgemäß ausgeführte Vorbereitung der Patienten. Es kann heute wohl allgemein als selbstverständlich vorausgesetzt werden, daß die Kranken am Morgen der Untersuchung nüchtern zu bleiben haben und daß auf die genaue Durchführung dieser Forderung peinlichst zu achten ist. In besonderen Fällen mit Verdacht auf erhebliche Entleerungsverzögerung muß außerdem durch mehrfaches Magenspülen eine völlige Entleerung angestrebt werden. Nur so wird man sich vor für Arzt und Kranken verderblichen Fehldiagnosen durch im Magen zurückgebliebene Speisereste (Albrecht, Eisler) mit einiger Sicherheit schützen können.

Andererseits kann aber auch der Grund zur Fehldiagnose im Untersucher selbst liegen (Holfelder, Katsch, Westphal, Dietlen). Selbstverständlich gibt es eindrucksvolle Befunde, die auch ein wenig geübter Untersucher kaum übersehen oder mißdeuten wird. In garnicht seltenen Fällen aber gehört doch reichliche Erfahrung und technische Fertigkeit dazu, um eine klinisch vermutete pathologische Veränderung einwandfrei nachzuweisen und richtig zu beurteilen. Diese Tatsache läßt sich leicht an Hand zahlreicher autoptisch kontrollierter Befunde der Medizinischen Universitäts-Klinik Würzburg beweisen. Bei 336 von vier verschiedenen Röntgenologen ausgeführten Magendarmuntersuchungen deckte die auptoptische Kontrolle 12 Fehldiagnosen auf, die sich folgendermaßen auf die vier Untersucher (A, B, C, D) verteilen (Tabelle 1).

Tabelle 1.

Untersucher	kontrollierte Untersuchungen	Anzahl der Fehldiagnosen	Fehldiagnosen in Prozent
A	158	3	1,90%
B	114	6	5,26%
C	48	2	4,17%
D	16	1	6,25%

Die letzte Spalte der Tabelle zeigt, daß die Fehldiagnosenzahl bei den einzelnen Untersuchern zwischen 1,9% und 6,25% schwankt. Da alle vier Untersucher der Abteilung unter durchaus gleichen äußeren

Bedingungen arbeiteten, können diese Unterschiede nur in der verschiedenen persönlichen Erfahrung und technischen Fertigkeit ihre Erklärung finden.

Aber auch der beste Röntgenuntersucher steht manchmal vor so großen technischen Schwierigkeiten, daß er keine klare Diagnose abgeben kann. Als Beispiel sei hier ein sehr adipöser Patient mit hochstehendem Stierhornmagen genannt. Zunächst entsteht in solchen Fällen infolge der Adipositas eine starke Sekundärstrahlung, die das Durchleuchtungsbild bis zur diagnostischen Wertlosigkeit verschlechtern kann. Dazu kommt, daß der meist hoch unter dem Rippenbogen gelegene Magen einer Palpation nicht zugänglich ist, was in vielen Fällen mit einem Verzicht auf die Reliefdarstellung gleichbedeutend ist. Ähnliche Schwierigkeiten kann das bei schweren Gastritiden meist reichliche Nüchternsekret verursachen. Oft bleiben sogar vorheriges Absaugen und Atropinmedikation wirkungslos, es bildet sich ständig neues Sekret. Gelangt dann die Kontrastsuspension in die hohe Sekretschicht hinein, so umgeben sich die vorhandenen Schleimkügelchen mit Kontrastmittel und es erfolgt die Schummerung des Reliefs, die eine richtige Diagnose zum mindesten in Frage stellt, wenn nicht völlig unmöglich macht. „Wie ein Flottengeschwader sich durch Vernebelung seinen Angreifern entzieht, so legt manchmal die begleitende Gastritis, besonders bei stenosierendem Ulcus und Carcinom durch Schummerung einen nur schwer zu bekämpfenden Schleier vor das Mageninnenrelief“ (Albrecht). Es ist einleuchtend, daß unter solchen Umständen die restlose Klärung der röntgenanatomischen Verhältnisse auf unüberwindliche Hindernisse stoßen kann, sei es, daß ein pathologischer Prozeß nicht mit Sicherheit auszuschließen ist, sei es, daß seine Abgrenzung gegen das unveränderte Nachbargewebe nicht gelingt. Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich bei hinfälligen Schwerkranken, die weder stehen noch für kürzere Zeit den Atem anhalten können. Hier wird man häufig die Röntgenuntersuchung abbrechen müssen, ohne das gewünschte Ergebnis erreicht zu haben. Entsprechend liegen die Verhältnisse bei den jedem Röntgenologen bekannten, bezüglich Atem- und Schlucktechnik unbelehrbaren Patienten, bei denen jedoch die Untersuchungsergebnisse durch eingehende psychische Vorbereitung (Heeren) wesentlich verbessert werden können.

Nicht nur der Arzt und der Kranke geben bisweilen zu einer röntgenologischen Fehldiagnose Anlaß. Es ist auch an die in der Eigenart röntgenologischer Bildgebung gelegenen Fehlerquellen zu denken, die das Untersuchungsergebnis in Frage stellen können. Es können durch Summation, Superposition und Reflexion (Franke) Schwärzungen und Konturen vorgetäuscht werden, denen kein tatsächlich vorhandenes, reales Bildelement entspricht. Diese Fehler können sich auch bei bester Technik bis zur Unmöglichkeit richtiger Erkenntnis steigern (Franke). Die oft unerkannt bleibenden Fehler der Dunkelkammertechnik, die

ebenfalls Fehldeutungen verursachen können, sollen hier nur kurz erwähnt werden.

Als weitere Möglichkeit sollen endlich jene Fälle genannt werden, die Albrecht als scheinbare Fehldiagnosen bezeichnet hat. Sie finden ihre Erklärung in der Überlegenheit des Röntgenverfahrens gegenüber der Probelaparotomie bei pathologischen Veränderungen des Magendarmkanals, die nur die Schleimhautauskleidung betreffen, aber nicht tiefer in die Submucosa reichen. Es kommt hierbei mitunter vor, daß der Röntgenologe bei der mit aller Sorgfalt durchgeführten Untersuchung eine zwar kleine, aber doch deutliche krankhafte Veränderung feststellen kann. Wird nun eine Laparotomie vorgenommen, so findet der Chirurg in solchen Fällen nicht selten die Serosaseite völlig einwandfrei und auch eine sorgfältige Palpation gibt keinen Anhalt für das Vorhandensein eines pathologischen Prozesses. Nimmt der Operateur im Vertrauen auf die Treffsicherheit des Röntgenverfahrens und die Erfahrung des Untersuchers trotzdem die Eröffnung des Magendarmlumens vor, so wird er in vielen Fällen den Röntgenbefund bestätigen können. Begnügt er sich aber mit einer Probelaparotomie, so wird man den erhobenen Röntgenbefund als Fehldiagnose buchen müssen, bis eine etwas später vorgenommene zweite Operation oder die Sektion zeigt, daß es sich hier nur um eine scheinbare Fehldiagnose gehandelt hat.

Damit sind in großen Zügen die häufigsten Ursachen für röntgenologische Fehldiagnosen geschildert, die bei sämtlichen Erkrankungen des Magens und Zwölffingerdarmes vorkommen können. Fehlleistungen, die sich aus einer schwierigen Differentialdiagnose röntgenanatomisch ähnlicher Veränderungen ergeben, werden im speziellen Teil eine eingehende Erörterung finden.

Es bleibt hier noch die Frage nach der zahlenmäßigen Häufigkeit der Fehldiagnosen überhaupt zu klären. Erst die Errechnung der Fehldiagnosenhäufigkeit ermöglicht es, die Zuverlässigkeit der Röntgendiagnose einer kritischen Bewertung zu unterziehen. Nur wenn Röntgenologe und Kliniker über die Zahl der zu erwartenden Versager genauestens unterrichtet sind, wird man bei Beurteilung der Prognose und Wahl der einzuschlagenden Therapie dem Röntgenverfahren den ihm gebührenden Platz einräumen und so dem Wohl der Kranken am meisten Rechnung tragen können.

Um diese Frage aus eigener Erfahrung beurteilen zu können, wurden die während der letzten acht Jahre in der genannten Röntgenabteilung durchgeführten Magen- und Zwölffingerdarmuntersuchungen einer genauen Durchsicht unterzogen. Es handelt sich dabei um 7055 Kranke, die in dem Zeitraum vom 1. Januar 1930 bis 31. Dezember 1937 geröntgt wurden. Die relativ hohe Zahl von 7055 Patienten erklärt sich zu einem gewissen Teil aus der Tatsache, daß nicht nur Magenleidende, sondern im Rahmen der allgemeinen klinischen Unter-

suchung auch Kranke mit unbestimmten Beschwerden einer röntgenologischen Magendarmuntersuchung zugeführt wurden.

Bei den 7055 Röntgenuntersuchungen konnte in 3070 Fällen ein pathologischer Befund an Magen oder Duodenum nachgewiesen werden, also in 43,5% sämtlicher Untersuchungen.

Im einzelnen wurden folgende Röntgendiagnosen gestellt:

Ulcus ventriculi	769mal	10,90%
Ulcus duodeni	699mal	9,91%
Ulcus jejuni pepticum	31mal	0,44%
Magencarcinom	425mal	6,02%
Gastritis	761mal	10,79%
extragastraler bezw. extraduodenaler Prozeß	31mal	4,42%
Polyp des Magens	3mal	0,04%
Polyp des Duodenums	2mal	0,03%
Divertikel des Magens	6mal	0,09%
Divertikel des Duodenums	39mal	0,55%
Myom des Magens	1mal	0,01%
Aerophagie	7mal	0,10%
Askariden	3mal	0,04%
Duodenum inversum	10mal	0,14%
Situs inversus	2mal	0,03%
	3070 pathologische Röntgenbefunde.	

Von den während acht Jahren erhobenen 7055 Röntgenbefunden konnten 348 durch eine später in der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik vorgenommene Operation nachgeprüft werden. Außerdem war bei 48 Kranken eine Kontrolle durch Sektion im hiesigen pathologischen Institut möglich. Zusammen konnten also 396 Röntgenbefunde einer kritischen Nachprüfung unterzogen werden. Nur diese 396 autoptisch kontrollierten Fälle wurden zur Klärung der Frage nach der Fehldiagnosenhäufigkeit herangezogen. Dabei ergaben sich 13 Fehltreffer des Röntgenverfahrens, was einer Fehldiagnosenhäufigkeit von 3,3% entspricht. Eine übersichtliche Zusammenstellung dieser Zahlen zeigt Tabelle 2.

Tabelle 2.

Allgemeine Fehldiagnosenhäufigkeit an Magen und Duodenum.

durchgeführte Röntgenuntersuchungen	davon kontrolliert	Anzahl der Fehldiagnosen	Fehldiagnosen in Prozent
7055	396	13	3,3%

Hierbei ist zu bemerken, daß diese Fehlerzahl von 3,3% erreicht wurde, trotzdem die Untersuchungen von verschiedenen, teilweise auch jüngeren Röntgenologen vorgenommen wurden.

B. Spezieller Teil.

I. Das Ulcus.

Bei der Röntgendiagnostik der Ulcera unterscheidet man mit v. Bergmann direkte und indirekte Symptome. Während die indirekten Zeichen nur auf den gestörten Funktionsablauf der Organe hinweisen, sind die direkten Symptome nichts anderes als der unmittelbare Nachweis der pathologisch-anatomischen Veränderungen. Daraus ergibt sich eine völlig verschiedene diagnostische Wertigkeit: Auf der einen Seite die zwingende Beweiskraft direkter, auf der anderen Seite der nur hinweisende, durchaus unspezifische Charakter indirekter Symptomenbilder.

Das Magengeschwür bietet an indirekten Symptomen zunächst die Schleimhautwulstung, erkenntlich an der Zähnelung der großen Curvatur, sowie die Hypersekretion und die Hyperperistaltik. Diagnostisch wertvoller ist ein lokaler Spasmus der Ringmuskulatur des Magens. Eine Einkerbung der großen Curvatur zeigt „wie ein Finger" (Kaestle) auf die an der kleinen Curvatur oft gleichzeitig sichtbare Nische hin. Dieses Bild des spastischen Sanduhrmagens ist aber für ein Ulcus ventriculi keineswegs charakteristisch, es kann auch durch eine Tabes, durch Cholelithiasis oder Morphinabusus bedingt sein. Ferner ist der sogenannte Fernspasmus zu erwähnen, dem eine Kontraktion der Magenmuskulatur an einer vom Ulcus entfernt liegenden Stelle zu Grunde liegt. Ähnlich verhält es sich mit dem Fehlen der Peristaltik an umschriebener Stelle (Cole), das auch als Ulcusriegel (Fraenkel) bezeichnet wurde. Dieses Symptom ist besonders gut mit Hilfe kinematographischer Serienaufnahmen (Fraenkel) oder durch die Kymographie (Stumpf) nachweisbar, tritt jedoch nicht selten auch auf der Basis eines Neoplasmas auf. Auch der Wert eines etwa nachgewiesenen Druckschmerzes ist durchaus problematischer Natur, da häufig einwandfreie Ulcera nicht die geringste Druckschmerzhaftigkeit zeigen, andererseits aber viele andere Abdominalerkrankungen mit einer Druckempfindlichkeit unterhalb des Schwertfortsatzes einhergehen.

Unter den direkten, unmittelbar beweiskräftigen Röntgensymptomen des Magengeschwürs muß an erster Stelle die konstante typische Nische (Reiche, Haudeck, Faulhaber) genannt werden. Der Nachweis entzündlicher oder narbiger Folgeerscheinungen des Geschwürs tritt dahinter an Bedeutung weit zurück. Die Nische ist nichts anderes als das Bild des mit Kontrastmittel ausgegossenen Geschwürskraters. Es muß also

einer sicher nachgewiesenen Nische immer ein Ulcus entsprechen (Albrecht). Gelingt bei einem Ulcuskranken die einwandfreie Darstellung einer Nische, so ist damit nicht nur die Diagnose auf sichere Füße gestellt, sondern auch durch die Bestimmung der Lokalisation Grundsätzliches für Prognose und Therapie geliefert.

Auch das Ulcus duodeni zeigt eine Fülle funktioneller Symptome. Die Unzuverlässigkeit des Druckschmerzes ist hier dieselbe wie beim Magengeschwür. Das Gleiche gilt von der als duodenale Motilität (Kreuzfuchs) bezeichneten Motilitätsstörung im Sinne einer lebhaft einsetzenden, aber bald erlahmenden Stenosenperistaltik des Magens. Auch das Verhalten der Pylorusfunktion ist ebenso wie der Dauerbulbus und das Symptom der flüchtigen Bulbusfüllung nicht als pathognomonisch zu bezeichnen.

Wie bei dem Ulcus ventriculi ist auch beim Ulcus duodeni die Nische das klassiche direkte, röntgenanatomische Symptom. Daneben sind als Ulcusfolgen entzündlich oder narbig deformierende Prozesse zu nennen. Die nähere Analyse der röntgenologischen Ulcussymptomatologie zeigt deutlich die Grenzen der Treffsicherheit und damit die Möglichkeiten von Fehldiagnosen. Es ist einleuchtend, daß ein Untersucher, der seine Röntgenbefunde auf nur indirekte Symptomenbilder stützt, mehr Versager in Kauf nehmen muß als derjenige, der nur bei einwandfreiem Nachweis entsprechender röntgenanatomischer Veränderungen die Diagnose „Ulcus" stellen wird. Aber auch der Nachweis des Nischensymptoms bietet manche Schwierigkeiten. Eine Nische wird ceteris paribus umso leichter zu erkennen sein, je tiefer und ausgedehnter der Geschwürskrater ist. Sehr kleine und gleichzeitig flache Ulcera und Schleimhauterosionen entgehen deshalb manchmal trotz eindrucksvoller klinischer Symptome dem Röntgennachweis. Anderseits kann es aber vorkommen, daß gerade kleine, flache Schleimhautgeschwüre, die bei oberflächlicher Betrachtung des Resektionspräparates leicht übersehen werden, sich im Röntgenbild als deutliche, relativ tiefe Nische darstellen. Man erklärt diese Unstimmigkeit durch Schwellungszustände in der Umgebung des Ulcus (Schütz), die in vita eine scheinbare Vertiefung der Nische verursachen. Am Resektionspräparat verschwindet entsprechend der Entblutung auch die Schleimhautschwellung und man findet häufig als Ursache einer röntgenologisch nachgewiesenen tiefen Nische nur noch eine kleine flache Erosion.

In ähnlichen Schwellungsverlusten liegt zum Teil auch der Grund für die schwere Darstellbarkeit der blutenden Geschwüre. Durch die Blutung erleidet die Schleimhaut einen lokalen Turgorverlust und der das Ulcus umgebende entzündlich infiltrierte Schleimhautwall verschwindet (Berg). Dadurch büßt das Geschwür wesentlich an Tiefe ein und die Röntgendarstellung wird in manchen Fällen unmöglich. Erschwerend kommt namentlich bei größeren blutenden Geschwüren noch hinzu, daß Koagula, Thromben und Beläge den nach dem Abschwellen

der Schleimhaut bereits verkleinerten Geschwürskrater völlig ausfüllen und so dem Kontrastmittel den Zugang versperren können (Berg). Schließlich besteht bei kleineren Geschwüren, gleichgültig ob sie bluten oder nicht, die Möglichkeit, daß die Schleimhaut dank ihrer autoplastischen Fähigkeiten (Forsell) den Geschwürskrater völlig gegen das übrige Magendarmlumen abdichtet und auf diese Weise den Röntgennachweis verhindert. Die meisten dieser Schwierigkeiten könnten mitunter durch eine sorgfältige jedoch genügend starke und ausgiebige Palpation überwunden werden. Auf ihre Anwendung wird man jedoch wegen der Gefahr stärkerer Blutungen lieber verzichten und sich hier gerne mit röntgenologischen Versagern abfinden, zumal klinisch hinsichtlich der Diagnose meist keine Zweifel bestehen.

Unter Berücksichtigung der oben kurz geschilderten Ulcussymptomatologie fanden sich bei unseren 7055 Röntgenuntersuchungen in 1499 Fällen sichere Ulcera oder Ulcusnarben. Das bedeutet, daß bei 21,24%, also bei rund einem Fünftel aller Magendarmuntersuchten ein Ulcus nachzuweisen war. Es ist interessant, diesen Prozentsatz mit den von anderen Röntgenologen ermittelten Werten aus früherer Zeit zu vergleichen (Tabelle 3).

Tabelle 3.

Jahr	Autor	Zahl der Röntgen-untersuchungen	röntgenologisch nachgewiesene Ulcera und Narben	Prozent-satz
1920	Carman	3890	528	13,6%
1922	Wilson	2844	363	12,7%
1925	Merill	5049	790	15,7%
1930	Albrecht	1527	363	23,7%
1939	Röntgenabtlg. d. Med. Univ.-Kl. Würzburg	7055	1499	21,2%

Die Tabelle zeigt — ein etwa gleichartiges Krankengut vorausgesetzt — ein deutliches Ansteigen des Hundertsatzes der nachgewiesenen Ulcera. Da eine Zunahme der Ulcuskrankheit in diesem Umfang wohl kaum in Frage kommt, ist für das Ansteigen der Prozentzahlen nur die ständige Erweiterung der Kenntnisse und die fortschreitende technische Vervollkommnung, also letzten Endes die zunehmende röntgenologische Treffsicherheit verantwortlich zu machen. Die geringe Differenz zwischen unserer Prozentzahl und dem von Albrecht errechneten Wert erklärt sich wahrscheinlich dadurch, daß bei uns eine größere Anzahl nicht Magenleidender, z. B. viele Hirntumoren, einer röntgenologischen Magendarmuntersuchung unterzogen wurden, um einen evtl. Primärtumor auszuschließen.

Einen Aufschluß über die allgemeine Morbidität der Ulcuskrankheit können natürlich nur pathologisch-anatomische Statistiken geben. Über die Zahl der von verschiedenen Autoren bei Sektionen gefundenen Ulcera und Narben gibt Tabelle 4 Auskunft.

Tabelle 4.

Autor	Zahl der Sektionen	gefundene Ulcera und Narben	Prozentsatz
Gruber	2975	220	7,4 %
Hart	2081	245	11,79%
Holzweißig	497	57	11,47%
Lehmann	1000	202	20,2 %
Musa	955	124	13,0 %

Durchschnittlich fanden sich bei 100 Sektionen in 12,4 Fällen ein Ulcus oder eine Narbe. Diese Zahl bleibt hinter unseren 21,2% (Tabelle 3) naturgemäß weit zurück, da der Röntgenuntersuchung bereits ein ausgesuchtes Krankengut zugeführt wurde, während die Sektionsbefunde an wegen der verschiedensten Krankheiten Verstorbenen erhoben wurden.

Im folgenden sollen einige an Hand unserer 1499 röntgendiagnostizierten Ulcera gewonnene statistische Daten bezüglich Häufigkeit, Geschlechtsverteilung und Lokalisation mit entsprechenden, von pathologisch-anatomischer oder chirurgischer Seite ermittelten Werten verglichen werden. Durch derartige statistische Vergleiche ist allerdings eine genaue, zahlenmäßige Bestimmung der röntgenologischen Treffsicherheit nicht möglich. Findet sich aber zwischen den einerseits röntgenologisch andererseits autoptisch gewonnenen Zahlen eine gute Übereinstimmung, so ist diese Tatsache doch geeignet, größere röntgenologische Fehler auszuschließen und so einen Beweis für die gute Brauchbarkeit des Röntgenverfahrens zu erbringen.

Die Frage, ob das Ulcus ventriculi oder das Ulcus duodeni häufiger vorkommt, findet im Schrifttum keine einheitliche Beantwortung. Ältere chirurgische Statistiken nehmen durchweg ein Überwiegen des Magengeschwürs an. So wurde das Häufigkeitsverhältnis ulcus ventriculi : ulcus duodeni von Wydler mit 3 : 1 angegeben, Melchior fand ein Verhältnis 4 : 1 und Payr zeigte, daß das Magengeschwür 9mal häufiger ist als das Zwölffingerdarmgeschwür. Demgegenüber sprechen neuere Erfahrungen von ebenfalls chirurgischer Seite mehr für ein häufigeres Vorkommen des Duodenalgeschwürs. Kalk konnte einen Häufigkeitsquotient von 1 : 3, Bsteh von 1 : 2,3 feststellen. Röntgenologische Statistiken (Miller-Pendergrass-Andrews, Albrecht,

Ruckensteiner) ergeben sogar ein noch beträchtlicheres Überwiegen des Zwölffingerdarmgeschwürs. Bei unseren Ulcusfällen schwankte das Verhältnis ulcus ventriculi : ulcus duodeni seit Einführung der Åkerlund-Berg'schen Methodik zwischen 1 : 1,2 und 1 : 2,1 und hielt sich damit etwa in der Mitte der obigen Angaben. Diese Schwankungen werden durch die verschiedene röntgenologische Erfahrung der einzelnen Untersucher bedingt sein.

Bezüglich der Geschlechtsverteilung des Magengeschwürs herrscht bei den chirurgischen und röntgenologischen Untersuchungen aus neuerer Zeit gute Übereinstimmung. Hutter fand bei 49 operierten Magengeschwüren eine Sexualproportion von ♀ : ♂ = 1 : 1,9 und Albrecht stellt röntgenologisch ein Überwiegen der Männer im Verhältnis 1 : 3 fest, was Ruckensteiner mit 1 : 2,8 bestätigt. Auch wir sahen an unserem Krankengut eine Praevalenz des männlichen Geschlechtes in einem Verhältnis von rund 1 : 2.

Die Tatsache, daß das Ulcus duodeni hauptsächlich Männer befällt, ist bereits seit längerer Zeit bekannt. Hauser gibt eine größere Zahl pathologisch-anatomischer Statistiken wieder, der die nachstehenden Angaben entnommen sind.

Es fanden bei dem ulcus duodeni für die Sexualproportion ♂ : ♀ folgende Werte:

Adoucle	1 : 0,05	Krug	1 : 0,45
Krauss	1 : 0,1	Trier	1 : 0,5
Kosniski	1 : 0,36	Berthold	1 : 0,64
Chvostek	1 : 0,39	Gruber	1 : 0,6
Dietrich	1 : 0,4	Kirsch	1 : 0,78

Dem entsprechen auch die Ergebnisse einer großen Reihe chirurgischer Statistiken (Günther), die alle ein Überwiegen des männlichen Geschlechts feststellen. Die folgenden Zahlen seien genannt:

	♀ : ♂
Chvostek	1 : 4,4
Collin	1 : 4
Koyihar	1 : 5,7
Mayo	1 : 3,4
Melchior	1 : 4,3
Moynihan	1 : 3,3

In voller Übereinstimmung sowohl mit den durch Sektion als auch durch Operation gewonnenen Zahlen wurde auch von uns röntgenologisch eine Praevalenz des männlichen Geschlechts in einer Höhe von 1 : 3,4 gefunden.

Sehr interessant und aufschlußreich ist es auch, die Verteilung der röntgendiagnostizierten Ulcera auf die einzelnen Abschnitte des Magens

und Duodenums zu bestimmen und die dabei errechneten Zahlen mit der bei Sektionen oder Operationen gefundenen Verteilungshäufigkeit zu vergleichen.

Hauser hat an einem Sektionsmaterial von 1413 ulcera ventriculi und Narben genau die Lokalisation auf die einzelnen Magenabschnitte bestimmt. Seinen dabei gewonnenen Zahlen sind in Tabelle 5 die prozentualen Verteilungsziffern unserer röntgendiagnostizierten Magengeschwüre gegenübergestellt.

Tabelle 5.

Prozentuale Verteilung der Ulcera und Narben auf die einzelnen Magenabschnitte.

Magenabschnitt	Sektionsstatistik Hauser	eigene Röntgenstatistik
kleine Curvatur	41,54%	55,3%
Hinterwand	12,95%	14,2%
pars pylorica	25,47%	23,2%
Vorderwand	5,80%	1,5%
pars cardiaca	5,52%	3,3%
große Curvatur	4,53%	0,3%
Fundus	4,24%	2,1%

Die bei unseren röntgendiagnostizierten Zwölffingerdarmgeschwüren ermittelte Lokalisationshäufigkeit zeigt Tabelle 6. Zum Vergleich dienen hier die von Puhl an einem Resektionsmaterial von 100 Duodenalgeschwüren gewonnenen Zahlen.

Tabelle 6.

Prozentuale Verteilung der Ulcera auf die einzelnen Abschnitte des Duodenums.

Bulbusabschnitt	Operationsstatistik	eigene Röntgenstatistik
Vorderwand	51%	33,2%
Hinterwand	44%	56,1%
Maiorkontur	0%	6,2%
Minorkontur	5%	4,4%

Von kleineren Differenzen abgesehen zeigt sich bei dem Vergleich dieser einerseits röntgenologisch, andererseits pathologisch-anatomisch oder chirurgisch gewonnenen Zahlen eine gute Übereinstimmung. Diese

Tatsache spricht, besonders da Albrecht bezüglich der Magengeschwüre bereits im Jahre 1930 zu ganz ähnlichen Ergebnissen kam, eindeutig für die hohe Leistungsfähigkeit der Röntgenologie in der Ulcusdiagnostik.

Waren auch alle diese statistischen Vergleiche ein Beweis für die gute Brauchbarkeit des Röntgenverfahrens, so kann die röntgenologische Treffsicherheit zahlenmäßig natürlich nur durch den Vergleich des einzelnen Röntgenbefundes mit dem Ergebnis einer in diesem Fall vorgenommenen Operation oder Sektion bestimmt werden.

Von unseren 769 röntgenologisch erkannten Magengeschwüren gelangten 79 später zur Operation. Dazu konnte 2mal der Röntgenbefund durch Sektion nachgeprüft werden, sodaß wir über 81 kontrollierte Fälle verfügen. Bei diesen 81 Kranken ergab sich 79mal volle Übereinstimmung von Röntgendiagnose und Kontrollbefund, lediglich in 2 Fällen mußte eine röntgenologische Fehldiagnose festgestellt werden. Außerdem sind hier 2 Kranke zu erwähnen, bei denen das bei der autoptischen Kontrolle gefundene Magengeschwür vorher der Röntgendarstellung entgangen war. Es sind also bei insgesamt 83 durch Operation oder Sektion sichergestellten Fällen 4 Fehltreffer des Röntgenverfahrens zu verzeichnen. Das entspricht einer Fehldiagnosenzahl von 4,8%, es ergibt sich also eine Treffsicherheit von 95,2%. Eine übersichtliche Zusammenstellung dieser Zahlen zeigt Tabelle 7.

Tabelle 7.

Röntgenologische Treffsicherheit bei Ulcus ventriculi.

autoptisch kontrollierte Fälle	Anzahl der Fehldiagnose	Fehldiagnosen in Prozent	Treffsicherheit
83	4	4,8%	95,2

Bei den 4 Fehldiagnosen handelte es sich um folgende Kranke:

1. Frau M. B., 56 Jahre.

Anamnese: Seit 6 Jahren „empfindlicher Magen". Vor 6 Wochen plötzlich starke Schmerzen krampfartiger Natur in der Magengegend, die jedoch auf Rückenlage und Wärmeanwendung nachlassen. In der Folgezeit treten die Schmerzen ziemlich regelmäßig nach dem Essen auf und dauern etwa 20 Minuten an. Stuhlgang normal, von dunkelbrauner Farbe. In der letzten Zeit Gewichtsabnahme von 12 kg.

Befund: Grazile Frau in gutem Ernährungszustand, blasse Hautfarbe. Abdomen: In der Mitte zwischen Nabel und Schwertfortsatz fünfmarkstückgroßer, nicht sicher abgrenzbarer Tumor fühlbar, der stark druckschmerzhaft ist. Stuhl: Benzidin +. Röntgenuntersuchung: Ulcus ventriculi an der kleinen Curvatur in der Gegend des Antrum.

Operation: Fast der ganze Magen wird eingenommen von einem verhältnismäßig weichen Tumor, der bis zur Cardia hinaufreicht. Im kleinen und großen Netz mehrere derbe carcinomatöse (Probeexcision, histologische Untersuchung) Drüsenmetastasen. Resektion nicht möglich.

2. Frau A. W., 45 Jahre.

Anamnese: Seit 3 Wochen große Unruhe, starkes Herzklopfen, Hitzegefühl, Zittern und Beben am ganzen Körper, große Müdigkeit und Abgeschlagenheit. Dazu häufiges Erbrechen, meist nach Nahrungsaufnahme, zuweilen jedoch auch nachts. Oft nach dem Essen kurze Zeit andauernde Schmerzen in der Magengegend. Stuhl regelmäßig, nie teerfarben.

Befund: Blasse Frau von 1,56 cm Größe und 44,6 kg Gewicht in sehr dürftigem Ernährungszustand. Hals: Leichte Struma. Abdomen: Überall gut eindrückbar, keine pathologische Resistenz palpabel, keine Druckschmerzhaftigkeit. Stuhl: Benzidin ø. Röntgenuntersuchung: Erbsengroßes Ulcus ventriculi, unmittelbar vor dem Pylorus gelegen.

Klinisch stand im Vordergrund des Krankheitsbildes eine voll ausgeprägte Thyreotoxikose, die innerhalb drei Wochen unter den Zeichen der Herzschwäche zum Tode führte.

Sektion: Basedow-Struma, Thymuspersistenz. Magen und Duodenum ohne pathologischen Befund.

3. Frau M. H., 43 Jahre.

Familienanamnese: Mutter und eine Schwester seit langer Zeit magenleidend.

Eigenanamnese: Vor 10 Jahren erstmalig Magenbeschwerden, Druck- und Völlegefühl nach dem Essen. Schmerzen unter dem linken Rippenbogen, saures Aufsatoßen. Vor 7 Jahren auswärts Operation, bei der angeblich nur Verwachsungen gelöst wurden. Seit 6 Monaten starke Zunahme der Beschwerden, häufiges Erbrechen, beträchtliche Gewichtsabnahme.

Befund: Mäßiger Ernährungs- und Kräftezustand. Abdomen: Weich, gut eindrückbar; alte obere Laparotomienarbe von Schwertfortsatz bis Nabel. Keine pathologische Resistenz fühlbar, jedoch unter der Mitte des linken Rippenbogens starke Druckschmerzhaftigkeit. Stuhl: Benzidin ø.

Röntgenbefund: Außer einer starken Gastritis kein pathologischer Befund zu erkennen.

Operation: Sehr starke Verwachsungen. Bei Eröffnung des Magens findet man an der kleinen Kurvatur, etwas nach der Hinterwand zu, hoch oben etwa 3 Querfinger unterhalb der Cardia ein altes vernarbendes Ulcus. Außerdem ein frisches Ulcus an der Vorderwand etwa in gleicher Höhe. Resektion.

4. Herr G. K., 58 Jahre.

Typische Ulcusanamnese.

Befund: Ausreichender Ernährungszustand, schlechte Durchblutung der Haut und sichtbarem Schleimhäute. Abdomen: Keine Resistenz und keine Druckschmerzhaftigkeit festzustellen. Eine Magenausheberung muß wegen Blutung abgebrochen werden. Röntgenuntersuchung: Die mit größter Schonung und Vorsicht ausgeführte Untersuchung ergibt keinen pathologischen Befund. Stuhl: Benzidin + + +. Sektion: Frisches Ulcus ventriculi.

Von unseren 699 röntgenologisch erkannten ulcera duodeni konnten 22 durch Operation und eines durch Sektion nachgeprüft werden. Unter den 23 zusammen kontrollierten Fällen fand sich ein röntgenologischer Fehltreffer, was einer Fehldiagnosenzahl von 4,3% und einer Treffsicherheit von 95,7% entspricht. Tabelle 8 gibt eine Übersicht über die erzielte Treffsicherheit.

Tabelle 8.

Röntgenologische Treffsicherheit bei Ulcus duodeni.

autoptisch kontrollierte Fälle	Anzahl der Fehldiagnosen	Fehldiagnosen in Prozent	Treffsicherheit
23	1	4,3%	95,7%

Die eine Fehldiagnose sei kurz wiedergegeben:

Frau B. G., 55 Jahre.

Anamnese: Seit einigen Monaten saures Aufstoßen, bisweilen auch Erbrechen, öfters Teerstühle, starke Gewichtsabnahme.

Befund: Stark reduzierter Ernährungszustand, mäßige Durchblutung der Haut und sichtbaren Schleimhäute, sehr geringe Fettpolster. Abdomen: Leichte Bauchdeckenspannung, links neben Nabel Resistenz fühlbar, die ganze Nabelgegend druckschmerzhaft. Stuhl: Benzidin ø.

Röntgenbefund: Großer ekstatischer Magen, außer starker Ptose und Atonie nichts Pathologisches festzustellen. Im Duodenum fanden sich Veränderungen, die als altes Ulcus gedeutet wurden, eine Nische wurde nicht nachgewiesen.

Operation: Daumengliedgroße carcinomatöse Platte am vorderen Rand der kleinen Kurvatur dicht am Pylorus. Oberhalb der kleinen Kurvatur retroperitoneal gelegene große Drüsenmetastase.

Eine zusammenfassende Betrachtung unserer fünf Fehldiagnosen zeigt einige nicht selten vorkommende Fehlermöglichkeiten:

In zwei Fällen konnte ein autoptisch sichergestelltes Magenulcus röntgenologisch nicht zur Darstellung gebracht werden. Die Ursache für das Verfahren des Röntgenverfahrens war bei beiden Patienten klar erkennbar. Im ersten Fall handelte es sich um eine das Ulcus beglei-

tende Gastritis, die durch starke Schummerung eine sichere Diagnose unmöglich machte. Der andere Kranke hatte ein blutendes Ulcus, das wegen der Gefahr einer verstärkten Blutung nur eine vorsichtige und damit unvollständige Untersuchung gestattete. Es konnte hier auch auf die gefahrvolle Nischendarstellung umso eher verzichtet werden, als das Krankheitsbild klinisch keine Zweifel an der Diagnose aufkommen ließ.

Bei zwei anderen Kranken ließ die Röntgenuntersuchung ein Ulcus erkennen, während die später vorgenommene Operation in beiden Fällen ein Carcinom ergab. Die Gründe hierfür liegen in der in manchen Fällen sehr großen makroskopischen Übereinstimmung von Carcinom und Ulcus, die im folgenden Abschnitt noch eine eingehendere Schilderung erfahren wird.

Schließlich ist hier noch die eine Patientin zu erwähnen, die an einer ausgeprägten Thyreotoxikose in kurzer Zeit ad exitum kam. Röntgenologisch hatte man bei ihr ein erbsengroßes praepylorisches Ulcus diagnostiziert, was auch mit den anfangs geklagten Magenschmerzen und dem häufigen Erbrechen in gutem Einklang zu stehen schien. Die Sektion ergab jedoch eine völlig normale Beschaffenheit des Magendarmkanals. Epikritisch betrachtet ist es wahrscheinlich, daß die röntgenologisch dargestellte Nische durch eine kleine peristaltische Welle vorgetäuscht wurde.

Um unsere Fehldiagnosen mit den Fehlerwerten anderer Autoren vergleichen zu können, wurde das Weltschrifttum nach diesbezüglichen Angaben durchgesehen. Die Ergebnisse sind um Platz zu sparen und eine bessere Übersichtlichkeit zu gewährleisten, in Tabellenform wiedergegeben:

Die Zahl der röntgenologischen Fehldiagnosen bei Ulcus ventriculi und duodeni bezogen auf je 100 kontrollierte Röntgenuntersuchungen.

Jahr	Autor	Ulcus ventr.	Ulcus duod.	Ulcus ventr. u. duod. (gemeinsam berechnet)
1913	Carman	35%	—	—
1914	Kasper	—	50%	—
1916	Gerlach u. Erkes	—	fast 50%	—
1920	Mayo	14,5%	—	—
1920	Niles	10 %	—	—
1921	Zieb	20—30%	—	—
1922	Jpatoff	23 %	—	—
1922	Wydler	13,9%	45,7%	—
1923	Kurtzahn	21 %	—	—
1924	Tatebayashi	10 %	—	—

Jahr	Autor	Ulcus ventr.	Ulcus duod.	Ulcus ventr. u. duod. (gemeinsam berechnet)
1925	Wanke	19 %	—	—
1926	Starlinger	—	—	15,2%
1926	Mc Coy	—	13 %	—
1926	Bull	—	—	10 %
1926	Davis	—	—	20—25%
1927	Stewart	—	—	10—15%
1927	Enfield	—	10 %	—
1929	Mailer	7 %	5 %	—
1929	Hinton	—	8 %	—
1929	Miller u. Mitarb.	6 %	12 %	—
1930	Albrecht	—	—	2 %
1933	Ruckensteiner	3,3%	6,4%	—
1933	Czeuz	—	—	2 %
1934	Costić	—	4 %	—
1935	v. Haberer	mindestens 5 %	mindestens 5 %	—
1935	Smokvina	—	1—4%	—
1937	Thorlakson u. Stewart*)	4,1%	—	—
1937	Prokofjew	6,1%	4,8%	—

Fassen wir die Angaben von je 10 Jahren zu Durchschnittswerten zusammen, so ergibt sich folgendes Bild (Tabelle 9):

Tabelle 9.

Durchschnittswerte röntgenologischer Fehldiagnosen in Prozent:

	Ulcus ventriculi	Ulcus duodeni
vor 1918	35 %	50 %
1918—1927	16,3%	22,9%
1928—1937	5,3%	6,0%

Das dauernde Absinken der Fehldiagnosenwerte entspricht den wachsenden Erfahrungen der Röntgenologen und den technischen Vervollkommnungen des Röntgenverfahrens selbst. Besonders deutlich ist der Unterschied zwischen dem vorletzten und letzten Dezennium. Die durchschnittliche Fehltrefferzahl betrug in den Jahren 1928—1937 nur noch ein Drittel der für das vorhergehende Jahrzehnt errechneten

*) gastoskopisch kontrollierte Werte

Werte. Dieser Fortschritt ist wohl in erster Linie auf das Konto der vor etwa 10 Jahren eingeführten Åkerlund-Berg'schen Methodik zu setzen.

Unsere eignen Fehldiagnosenzahlen von 4,8% für das Ulcus ventriculi und 4,3% für das Ulcus duodeni stehen in guter Übereinstimmung mit den für das letzte Jahrzehnt errechneten Durchschnittswerten von 5,3% bezw. 6,0%, wobei wieder zu berücksichtigen ist, daß unsere Zahlen Mittelwerte verschiedener Untersucher darstellen.

II. Das Magencarcinom.

Die Symptome, die dem Röntgenologen die Diagnose Magenkrebs gestatten, sind durchaus verschieden je nach dem makroskopisch-anatomischen Erscheinungsbild der einzelnen Carcinome. Man unterscheidet nach makroskopischen Gesichtspunkten (Borrmann) vier Haupttypen:

„1. Die stark prominenten, scharf gegen die Umgebung abgesetzten, breitbasig aufsitzenden, polypösen Carcinome mit geringer Ulceration;

2. die ausgedehnt ulcerierten Carcinome mit aufgeworfenen Rändern, bei denen man durch den Tastsinn erkennen kann, daß der wallartige Rand wirklich die Grenze des Carcinoms ist, indem die Magenwand jenseits dieses scharfen Randes plötzlich steil abfällt und ganz dünn wird. Die Ulceration kann auch fehlen, und der Tumor scharf aufhören, indem er steil abfällt. Es erinnern diese Fälle dann an die unter 1. aufgeführten, wenn auch die Grenze nicht so scharf ist;

3. die ebenfalls ulcierten Carcinome, bei denen man aber den steilen Abfall der Magenwand zu fast gewöhnlicher Dicke vermißt, bei denen vielmehr die Infiltration der Magenwand über den Ulcusrand hinausgeht und erst allmählich nachläßt. In diesen Fällen geht das Carcinom also meist in der Submucosa weiter, als seine makroskopische Grenze vermuten läßt.

4. Die mehr oder weniger diffusen Carcinome, die wenig ulceriert sind, dem Tastsinn gar keinen Anhaltspunkt bezüglich ihrer Grenzen bieten, vielmehr in langsam nach der Cardia zu abnehmender Stärke die Magenwände infiltrieren."

Röntgenologisch wird man im allgemeinen mit einer Unterscheidung in einerseits expansiv, andererseits infiltrierend wachsende Neoplasmen (Albrecht) auskommen können.

Der vorwiegend expansiv wachsende Tumor zeigt an funktionellen Röntgenmerkmalen eine Aufhebung der Peristaltik im Bereich der neoplastisch veränderten Magenwand, die jedoch auch mit den neuzeitlichen Methoden der Kymographie (Stumpf) nicht von dem „Ulcusriegel" (Fraenkel) zu unterscheiden ist. Je nach dem Sitz des Carcinoms wird man auch Störungen der peristolischen Funktionen, Sturzentleerung oder Entleerungsverzögerung feststellen können. Viel wesent-

licher ist natürlich der direkte Nachweis röntgenanatomischer Veränderungen. Hier gilt als klassisches Symptom der Füllungsdefekt (Holzknecht), der den Tumor selbst als Schattenaussparung im Füllungsbild des Magens darstellt. Das Kontrastmittel umfließt den gegen das Magenlumen vorspringenden Anteil des Tumors, umgibt allseitig seine höckrige Oberfläche und dringt in seine Vertiefungen ein. Dadurch entsteht das zerklüftete, teilweise wie angenagt aussehende Bild des Füllungsdefektes. In vielen Fällen wird auch die Stelle, wo der Tumor sich gegen das gesunde Nachbargewebe absetzt (makroskopische Einteilung: Typ 2) als Haudeck'sche Stufe sichtbar. Dazu zeigt das Reliefverfahren die deutlich neoplastisch veränderte Schleimhaut. Dabei wird man nicht selten einen kleinen, gegen das Lumen vorspringenden Tumor, z. B. ein kleines polypöses Carcinom, das bei praller Füllung dem Röntgennachweis entgehen würde, noch einwandfrei darstellen können.

Die Röntgensymptome des infiltrierend wachsenden Magenkrebses entsprechen seiner makroskopischen Erscheinungsform. Funktionell sehen wir einen meist völligen Ausfall der Peristole. Röntgenanatomisch zeigt sich eine Umwandlung des Magenlumens in einen starren Kanal, den Carcinomzapfen oder „Krebstunnel" (Groedel). Dazu können durch Schrumpfung des Carcinoms die charakteristischen, als Pokal- oder Sektschalenform bekannten Bilder entstehen. Die Schleimhautdarstellung ergibt eine feine Höckerung des Reliefs, die sich nur unscharf gegen das nicht infiltrierter Gewebe absetzt.

Fehltreffer sind bei der röntgenologischen Magenkrebsdiagnostik nicht allzu häufig. Bereits erwähnt wurde, daß im Magen zurückgebliebene Speisereste Füllungsdefekte vortäuschen und damit zu folgenschweren Irrtümern Anlaß geben können. Auch auf die bei der Untersuchung manchmal enorm störende Gastritis konnte im allgemeinen Teil bereits hingewiesen werden. Als verhältnismäßig häufige Ursachen für Fehldiagnosen findet man auch raumbeengende Prozesse in der Bauchhöhle oder dem Retroperitonealraum, die durch Druck von außen auf den Magen einwirken. Es kann z. B. bei ungenügender Untersuchung vorkommen, daß die durch eine vergrößerte Milz hervorgerufene Einbuchtung der Magenwand als carcinomatöser Füllungsdefekt gedeutet wird. In vielen Fällen wird das über den „Füllungsdefekt" verlaufende einwandfreie Faltenrelief vor Verwechslungen schützen und so die Differentialdiagnose klären. Die gleiche Vorsicht ist auch gegenüber den bekannten, durch die Pelottenwirkung der Wirbelsäule verursachten Pseudodefekten zu beachten. Praktisch unmöglich ist die röntgenologische Unterscheidung des Magenkrebses von den seltenen entzündlichen Tumoren des Magens auf luetischer, tuberkulöser oder aktinomykotischer Basis. Auch die Veränderungen im Gefolge einer Leukämie oder Lymphogranulomatose werden röntgenologisch wohl immer den Eindruck eines echten Neoplasmas machen. Hier kann nur die klinische

Untersuchung Klarheit schaffen. Äußerst schwierig wird auch die Diagnose eines beginnenden, nur submukös wachsenden Carcinoms sein. Einfacher und leichter ist die Abgrenzung des Carcinoms gegen gutartige Neoplasmen, die oft einen eindeutigen Röntgenbefund bieten. Die Verwechslung des überaus seltenen Magensarkoms mit dem Carcinom werten wir nicht als röntgenologische Fehldiagnose, denn auch der Pathologe wird in den meisten Fällen ohne die Hilfe des Mikroskopes keine Entscheidung treffen können. Schwierig und manchmal unmöglich kann die Unterscheidung eines scirrhösen Carcinoms von langanhaltenden Spasmen verschiedener Ätiologie sein, wenn der Scirrhus sich nur submukös ausgebreitet hat. Da hier meistens auch Atropin-Papaveringaben keine Entscheidung bringen, wird sich manchmal die Probelaparotomie nicht vermeiden lassen.

Die größte praktische Bedeutung sowohl für die Ulcus- wie für die Carcinomdiagnostik kommt jedoch unzweifelhaft der röntgenologischen Unterscheidung des Ulcus ventriculi von einem ulcerierten Magencarcinom zu.

In manchen Fällen wird es nicht schwer sein, die richtige Diagnose zu stellen. Typisch für das Ulcus sind der zirkuläre, entzündlich infiltrierte Ringwall und, wenn es in Vernarbung begriffen ist, strahlig auf den Geschwürskrater zu konvergierende Schleimhautfalten (Eisler und Lenk), während ein starres, gehöckertes Relief in der Umgebung der Nische die Diagnose Neoplasma wahrscheinlich macht. Charakteristisch ist auch, daß die Ulcusnische ein Mehr an Magenschatten darstellt, der Carcinomkrater aber als Minus im Füllungsdefekt in Erscheinung tritt (Haudeck).

Sehr erschwert wird jedoch die röntgenologische Unterscheidung durch die Möglichkeit einer sekundären carcinomatösen Entartung des chronischen Magengeschwürs. Es ist wohl heute mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß das typische chronische Geschwür als praecarcinomatöse Erkrankung anzusehen ist. Allerdings gehen über die Häufigkeit dieser krebsigen Entartung die Ansichten der Autoren sehr auseinander. So fanden carcinomatöse Degeneration bei den von ihnen histologisch untersuchten Magengeschwüren:

Dible	in 6%	der Fälle	Küttner	in 31%	der Fälle
Duval	„ 12%	„ „	Mc Carty	„ 68%	„ „
Jedlicka	„ 26%	„ „	Payr	„ 26%	„ „
Jost	„ 12—16%	„ „	Rehfuß	„ 2—3%	„ „
Konjetzny	„ 3— 5%	„ „	Wilensky	„ 18%	„ „

Zur Unterscheidung, ob es sich um ein einfaches Ulcus ventriculi handelt oder ob bereits eine sekundäre carcinomatöse Degeneration vorliegt, sind außer den in Frühstadien meist noch nicht eindeutig ausgeprägten Carcinomsymptomen nur wenige Anhaltspunkte gegeben:

Einerseits ist es bekannt, daß besonders häufig gerade Geschwüre der praepylorischen Gegend von einer carcinomatösen Wucherung befallen werden (Orator, Montier, Holmes und Hamton). Andererseits kann die Größe eines Geschwürs wichtige Hinweise geben. Mc Carty, Alvarez und Mc Carty haben gefunden, daß ein großer Teil der chronischen Ulcera ventriculi mit einem Durchmesser von mehr als 2,5 cm histologisch bereits carcinomatöse Umwandlung zeigt. Ergänzend konnten Comfort und Butsch feststellen, daß in Geschwüren von mehr als 4,5 cm Durchmesser mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit carcinomatöses Gewebe nachweisbar ist.

Trotz dieser beiden Möglichkeiten, aus Lokalisation und Ausdehnung eines Geschwürs Schlüsse auf eine etwaige maligne Entartung zu ziehen, zeigt das Röntgenverfahren bei der Diagnose des Ulcuscarinoms immer wieder Versager. Auch die erste bei den Ulcusfällen geschilderte Fehldiagnose zeigt die reichlich vorhandenen Täuschungsmöglichkeiten. Es ist auch wohl kaum anzunehmen, daß hier eine wesentliche Verbesserung der röntgenologischen Treffsicherheit erzielt werden kann, weil in einem großen Teil der Fälle die endgültige Diagnose nur durch histologische Untersuchung gestellt werden kann (v. Haberer, Küttner, Payr u. a.). Hier von dem Röntgenologen eine eindeutige, richtige Diagnose zu erwarten, bedeutet das Wesen des Röntgenverfahrens als makroskopische Methode zu verkennen.

Bei unseren 7055 Röntgenuntersuchungen konnten 425 sichere Magencarcinome erkannt werden. Es waren also 6,02% aller Untersuchten magenkrebsleidend. Als Vergleich seien hier einige neuere Ergebnisse pathologisch-anatomischer Untersuchungen wiedergegeben, die über den prozentualen Anteil der Magencarcinome an der Gesamtzahl der durchgeführten Autopsien unterrichten:

Jahr	Autor	Zahl der Autopsien	Zahl der gefundenen Magencarcinom	Prozentsatz
1924	Lubarsch	96 696	2 738	2,8%
1926	Borrmann	11 476	241	2,1%
1928	Warwick	7 800	176	2,3%
1930	Poscharissky	16 000	500	3,14%
1933	Dorrmanns	124 827	7 310	5,8%

Der aus der letzten Spalte zu entnehmende Mittelwert beträgt 3,2%, liegt also bedeutend niedriger als unsere 6,02%, die dem Anteil der Magenkrebserkrankungen an der Gesamtahl der durchgeführten Röntgenuntersuchungen entsprechen. Diese Differenz findet, wie bereits erwähnt, ihre Erklärung in der zur Röntgenuntersuchung getroffenen Auswahl unter sämtlichen Krankenhauspatienten.

Die Verteilung des Magenkrebses auf Männer und Frauen wies an unserem Krankengut eine Praevalenz des männlichen Geschlechtes in einem Verhältnis von etwa 2 : 3 auf. Angaben von chirurgischer Seite (Konjetzny, Boll, Hansen) gehen hiermit konform.

Eine genaue Lokalisation des Carcinoms auf die einzelnen Magenabschnitte wird naturgemäß röntgenologisch nur bei noch nicht zu weit fortgeschrittenen Fällen möglich sein. Bei unseren 425 Krebskranken konnte 283mal röntgenologisch ein umschriebenes Befallensein bestimmter Magenteile festgestellt werden.

Das Carcinom befiel die

kleine Kurvatur	79mal,
regio praepylorica und pylorica	154mal,
große Kurvatur	18mal,
Vorderwand	0mal,
Hinterwand	6mal,
Cardia Fundus	26mal.

Eine ganz ähnliche Lokalisation wird auch das operierte Magenkrebsgut der Klinik König (Oberniedermayr u. Stahnke) und das der Bonner Chirurgischen Klinik (Segschneider) auf. Den prozentualen Verteilungsziffern unserer röntgendiagnostizierten Carcinome sind in Tabelle 10 die entsprechenden, von Segschneider an 531 Magenkrebsoperationen gewonnenen Zahlen gegenübergestellt.

Tabelle 10.

Prozentuale Verteilung der Carcinome auf die einzelnen Magenabschnitte.

Magenabschnitt	Operationsstatistik Segschneider*)	eigne Röntgenstatistik
kleine Kurvatur	23,91%	27,9%
regio praepylorica u. pylorica	52,71%	54,4%
große Kurvatur	4,23%	6,4%
Vorderwand	1,06%	0 %
Hinterwand	4,76%	2,1%
Cardia	12,42%	9,2%
Fundus	1,06%	

*) Die Statistik Segschneider wurde für röntgenologische Zwecke etwas vereinfacht.

Von unseren 425 röntgenologisch erkannten Magencarcinomen wurden 125 operiert und bei 17 konnte später eine Sektion vorgenommen werden. Es wurde der Röntgenbefund also in 142 Fällen nachgeprüft, wobei sich eine Fehldiagnose ergab. Außerdem müssen hier 7 andere Kranke genannt werden, bei denen das bei der autoptischen Kontrolle festgestellte Carcinom vorher röntgenologisch nicht sicher und eindeutig erkannt oder als andersartiger Prozeß gedeutet worden war. Bei insgesamt 149 kontrollierten Fällen fanden sich also zusammen 8 Fehldiagnosen, was einer Fehldiagnosenzahl von 5,1% und damit einer Treffsicherheit von 94,9% entspricht (Tabelle 11).

Tabelle 11.

Röntgenologische Treffsicherheit bei Magencarcinom.

autoptisch kontrollierte Fälle	Anzahl der Fehldiagnosen	Fehldiagnosen in Prozent	Treffsicherheit
149	8	5,1%	94,9%

Von den acht Fehldiagnosen seien einige charakteristische Krankengeschichten als Beispiele wiedergegeben:

1. Herr E. M., 48 Jahre.

Anamnese: Vor 8 Jahren erstmalig Magenbeschwerden, Druckschmerz, saures Aufstoßen, Erbrechen. Nach Diätkur Besserung. Vor 3 Monaten erneut starkes Druckgefühl in Magengegend, meist 2—3 Stunden nach dem Essen auftretend. Manchmal saures Aufstoßen, Gewichtsabnahme.

Befund: Mäßiger Ernährungs- und Kräftezustand, Blässe der Haut und sichtbare Schleimhäute. Abdomen: 2 Querfinger rechts vom Nabel deutlicher Druckschmerz, eine Resistenz ist nicht fühlbar. Stuhl: Benzidin schwach +.

Röntgenuntersuchung: Das Canalisgebiet zeigt Starre und Einengung, die Reliefuntersuchung läßt unregelmäßige Aufhellungen erkennen. Es wird ein Carcinom des Canalis angenommen.

Operation: Ulcus praepyloricum ventriculi, Resektion.

2. Frau L. K., 48 Jahre.

Anamnese: Seit einem Jahr Magenbeschwerden, in letzter Zeit starke, krampfartige Schmerzen, Erbrechen von mit Blut vermischten Speiseresten. Keine Gewichtsabnahme.

Befund: Blasse Frau in mäßigem Ernährungszustand. Abdomen: Erhebliche, diffuse Druckschmerzhaftigkeit, keine Resistenz fühlbar. Stuhl: Benzidin +.

Röntgenuntersuchung: Ein etwa markstückgroßer Füllungsdefekt wird als gutartiger Tumor gedeutet.

Operation: An der kleinen Kurvatur im unteren Drittel enteneigroßer, derber, die Magenwand infiltierender Tumor. Resekion. Histologische Untersuchung: Medulläres Carcinom.

3. Herr F. S., 36 Jahre.

Anamnese: Vor einem halben Jahr kolikartige Schmerzen nach dem Essen, saures Aufstoßen, Erbrechen, Durchfälle, keine wesentliche Gewichtsabnahme. Nur zeitweise Besserung auf medikamentöse und diätetische Therapie. Die Beschwerden sind bis zur Klinikaufnahme ziemlich unverändert.

Befund: Mittelmäßiger Ernährungszustand. Abdomen weich, gut eindrückbar, keine Resistenz palpabel, im ganzen Oberbauch starker Druckschmerz. Stuhl: Benzidin +.

Röntgenbefund: Stenose im Canalisgebiet, eine sichere, eindeutige Entscheidung, ob es sich um eine Ulcusfolge oder ein Carcinom handelt, kann nicht getroffen werden. Es wird von dem Röntgenologen die Probelaparotomie empfohlen.

Operation: Ulcus der kleinen Kurvatur im Antrumgebiet; bereits die makroskopische Betrachtung ergibt einen Verdacht auf Malignität, der durch das Ergebnis der histologischen Untersuchung (Adenocarcinom) bestätigt wird.

Die restlichen fünf Fehldiagnosen liegen ganz im Rahmen der bereits geschilderten Fälle, so daß ihre nähere Darlegung nichts Neues bringen würde. Es handelt sich durchweg darum, daß zwar gewisse Veränderungen am Magen festgestellt wurden, es aber nicht möglich war, eine sichere und richtige Entscheidung unter den in Frage kommenden Krankheitsbildern zu treffen.

Zum Vergleich unserer Fehldiagnosenzahl wurde auch hier das Weltschrifttum herangezogen. Tabelle 12 gibt die von verschiedenen Autoren gefundenen Werte wieder.

Tabelle 12.

Zahl der röntgenologischen Fehldiagnosen bei Magencarcinom, bezogen auf je 100 kontrollierte Röntgenuntersuchungen.

Jahr	Autor	Fehldiagnosenzahl
1914	Hartert	23,3%
1921	Zieb	25—30%
1922	Carman	5 %
1922	Goin	5 %
1923	Kurtzahn	18 %
1924	Segschneider	33,5%
1927	Lampson	14,9%
1929	Harding	10 %
1931	Krynski	10 %

Jahr	Autor	Fehldiagnosenzahl
1933	Ruckensteiner	6,4%
1935	v. Haberer	mindestens 5%
1936	Radojević	7 %
1937	Ekman	10,5%
1937	Fischbach	9,5%
1937	Prokofjew	6,6%

Eine bessere Übersichtlichkeit ergibt sich auch hier, wenn man für die Zeiträume von je 10 Jahren Fehldiagnosendurchschnittswerte errechnet:

vor 1918	23,3%
1918—1927	17,3%
1928—1937	8,1%

Betrachtet man nochmals vergleichend die durchschnittlichen Fehldiagnosenzahlen bei den Ulcera und dem Carcinom, so muß auffallen, daß während der beiden letzten Jahrzehnte die Fehlwerte für die Ulcera auf rund ein Drittel, die für das Carcinom jedoch nur auf die Hälfte abgesunken sind. Diese Differenz ist wohl in dem verschiedenen klinischen Verlauf von Ulcus und Carcinom begründet. Bekannt ist der fast völlig symptomlose Beginn des Magenkrebses. Bis ein Kranker endlich zur klinischen Untersuchung kommt, ist das Carcinom bereits soweit fortgeschritten, daß in einer großen Anzahl der Fälle nur noch ein palliativer Eingriff möglich ist. Der Anteil der Resektionen an den wegen Magenkrebs ausgeführten Operationen war bisher immer ein verhältnismäßig geringer (Anschütz 34%, Ranzi 35,3%, Oberniedermayr und Stahnke 36,6%, Schönbauer und Orator 40%). Rechnet man die a priori inoperablen Fälle ein, so kommen mehr als 70% aller Magenkrebskranken zur klinischen Untersuchung und Behandlung erst in einem so späten Stadium, daß eine Radikaloperation nicht mehr möglich ist. Es ist klar, daß solche ausgedehnten Carcinome röntgenologisch auch vor der Einführung des Schleimhautverfahrens allein durch die Methode der „prallen Füllung" einwandfrei zu erfassen waren. Der Schleimhautmethode blieben dann nur die seltenen Frühstadien des Magencarcinoms vorbehalten. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei den Ulcera. Auch kleine Geschwüre und Erosionen können starke Beschwerden machen und zur klinischen Untersuchung Anlaß geben. Gerade diese kleinen Ulcera entgingen bei der früher üblichen Methodik fast durchweg der röntgenologischen Darstellung, während man sie heute leicht mit Hilfe des Reliefstudiums nachweisen kann. Hier konnte das Schleimhautverfahren eine größere Lücke schließen als bei der Carcinomdiagnostik und daraus erklärt sich wohl die Tatsache, daß während der beiden letzten Jahrzehnte die Fehldiagnosenzahl des Ulcus steiler abfällt als die des Carcinoms.

III. Die selteneren Erkrankungen und der normale Röntgenbefund.

Bei unseren im Lauf von acht Jahren durchgeführten 7055 Röntgenuntersuchungen wurde 312mal die Diagnose extragastraler bezw. extraduodenaler Prozeß gestellt. Wir fassen unter diesem Begriff alle jene krankhaften Veränderungen zusammen, die durch Zug- oder Druckwirkung auf Magen oder Zwölffingerdarm von außen her bedingt sind. Einerseits können vergrößerte benachbarte Organe eine Einbuchtung des Magendarmkanals verursachen, andererseits kann durch Adhaesionen eine krankhafte Ausziehung, Verlagerung und Fixation zustande kommen. Die Diagnose extragastraler bezw. extraduodenaler Prozeß konnte in 19 Fällen durch Operation und in 3 Fällen durch Sektion nachgeprüft werden. Bei sämtlichen 22 Kranken wurde die Röntgendiagnose voll und ganz bestätigt, was 0% Fehldiagnosen und 100%Treffsicherheit entspricht.

Genauere Angaben über die Treffsicherheit der Röntgendiagnose bei solchen von außen auf die Organe einwirkenden Prozessen fehlen bisher im Schrifttum. Oft beschrieben ist jedoch die Verwechslungsmöglichkeit eines extragastralen Tumors mit einem vom Magen selbst ausgehenden Neoplasma. Gerade in solchen Fällen wird das sorgfältige Studium des Schleimhautreliefs von großer Bedeutung sein. Der einwandfreie Nachweis von Adhäsionen zählt mit zu den schwierigsten Aufgaben der Röntgenologie. Als Symptome gelten abnorme Lage eines Magen- oder Zwölffingerdarfabschnittes und dessen Fixiertbleiben bei künstlicher Verlagerung durch die palpierende Hand des Untersuchers. Zur sicheren Diagnose halten einige Autoren (Berg, Chaoul, Dietlen) die Anlegung eines Pneumoperitoneums für notwendig. Allgemein ist man sich jedoch einig, daß selbst bei subtilster Technik das Fehlen eines Nachweises keineswegs gegen das Vorhandensein von Adhäsionen spricht. Es ist oft erstaunlich, in wie hohem Maß ein Magendarmabschnitt in Adhaesionen eingebettet sein kann, ohne daß im Röntgenbild Formveränderungen deutlich sind.

Von den übrigen selteneren Röntgenbefunden konnten naturgemäß nur wenige kontrolliert werden. Immerhin wurde von den drei diagnostizierten Magenpolypen einer operativ verifiziert. Auch bei 2 Fällen von Duodenaldivertikel, bei denen die Operation vorgenommen wurde, konnte der Röntgenbefund bestätigt werden. Von den 31 Kranken mit Ulcus jejuni pepticum wurden 2 erneut operiert, auch hier ergab sich volle Übereinstimmung von Röntgen- und Operationsbefund.

Aus der großen Zahl von Kranken mit normalem Röntgenbefund konnte bei 25 Patienten später eine Sektion vorgenommen werden. Dabei wurde in keinem Fall eine krankhafte Veränderung an Magen und Zwölffingerdarm festgestellt. Außerdem wurden 89 Kranke mit normalem Röntgenbefund operiert. Es handelte sich hier um Abdominalerkrankungen der verschiedensten Art, bei denen in vielen Fällen die

Röntgenuntersuchung nur zur Ausschließung einer Erkrankung des Magens und Zwölffingerdarmes vorgenommen wurde. Die später aus diagnostischen oder therapeutischen Gründen vorgenommene Laparotomie ergab bei sämtlichen 89 Kranken volle Übereinstimmung mit der Röntgenuntersuchung, es fand sich in keinem Fall ein pathologischer Befund an Magen und Duodenum. Allerdings ist hier zu erwähnen, daß nur bei einem kleinen Teil des Krankengutes, bei dem trotz des normalen Röntgenbefundes klinisch ein starker Verdacht auf eine Erkrankung des Magens oder Zwölffingerdarms bestand, die Eröffnung des Magendarmlumens vorgenommen wurde. In der großen Mehrzahl der Fälle beschränkte sich der Operateur naturgemäß auf eine genaue Inspektion und Palpation des Magens und Duodenums von außen. Theoretisch gesehen ist es natürlich, besonders nach den diesbezüglichen Erfahrungen von Berg und Albrecht, durchaus möglich, daß auch bei solchen Kranken ein kleines Ulcus oder Neoplasma vorhanden ist, trotzdem weder die Serosaseite irgendwelche Veränderungen zeigt, noch mit Hilfe der palpierenden Hand irgendetwas Krankhaftes nachzuweisen ist. Die Wahrscheinlichkeit hierfür ist jedoch äußerst gering, besonders da bei den meisten unserer Kranken auch klinisch kein Verdacht einer Magen- oder Zwölffingerdarmerkrankung bestand, sondern eher an eine Erkrankung des Gallensystemes gedacht wurde. Man wird aus diesem Grund auch sämtliche nur laparotomierten Kranken als vollgültig kontrolliert ansehen und damit für den normalen Röntgenbefund bei zusammen 114 nachgeprüften Fällen eine Fehldiagnosenzahl von 0% und eine Treffsicherheit von 100% errechnen dürfen.

IV. Schlußfolgerungen.

Vergleichen wir zum Schluß noch einmal die Fehldiagnosenzahlen der Röntgenabteilung der Medizinischen Universitäts-Klinik Würzburg mit den entsprechenden Durchschnittswerten des Weltschrifttums, so ergibt sich nachstehende Tabelle:

Fehldiagnosen in Prozent.

	Weltschrifttum 1928—1937	eigne Ergebnisse
Ulcus ventriculi	5,3%	4,8%
Ulcus duodeni	6,0%	4,3%
Magencarcinom	8,1%	5,3%
extragastraler bzw. extraduodenaler Prozeß	—	0 %
normaler Röntgenbefund	—	0 %

Unsere Ergebnisse sind also als durchaus zufriedenstellend zu bezeichnen, die Fehlerzahlen schwanken zwischen 0% und etwas über 5%. Dabei ist zu erwähnen, daß, wie die genaue Analyse unserer Fehldiagnosen zeigt, niemals röntgenologisch ein pathologischer Befund an einem autoptisch völlig normalen Magen erhoben wurde. Es handelte sich bei unseren Fehldiagnosen vielmehr immer darum, daß ein tatsächlich vorhandener pathologischer Befund zwar als krankhaft erkannt, jedoch falsch gedeutet wurde.

Berücksichtigt man zusammenfassend, daß sich unter 396 autoptisch kontrollierten Fällen 13 Fehldiagnosen fanden (Tabelle 2), so ergibt sich daraus für die gesamte röntgenologische Magen- und Zwölffingerdarmdiagnostik eine Fehlerzahl von 3,3%, also eine Treffsicherheit von 96,7%. Diese Prozentzahlen sind die Durchschnittswerte mehrerer Untersucher, bei denen entsprechend der verschiedenen Erfahrung die Fehlerzahl zwischen 1,90% und 6,25% schwankte.

Es ist dabei selbstverständlich die Tatsache zu berücksichtigen, daß diejenigen Kranken, die später zur Operation oder Sektion kamen, ein schwereres Krankheitsbild und wohl auch schwerere pathologisch-anatomische Veränderungen darboten, als jene vielen anderen, die durch eine konservative Therapie geheilt oder gebessert werden konnten. Man wird also nicht fehlgehen, wenn man annimmt, daß entsprechend den verschieden stark ausgeprägten pathologisch-anatomischen Veränderungen auch die Zahl der Fehldiagnosen verschieden sein wird in dem Sinne, daß bei den erfolgreich konservativ behandelten Leichtkranken etwas mehr Fehltreffer vorkommen werden. Dieser Unterschied der röntgenologischen Treffsicherheit wird wohl nicht sehr bedeutend sein, seine zahlenmäßige Größe entzieht sich heute noch völlig unserer Beurteilung, weil wir keine diagnostische Methode kennen, die einerseits eine hundertprozentige Treffsicherheit gewährleistet, zu deren Anwendung andererseits auch bei Leichtkranken eine Indikation gegeben wäre. Vorläufig wird man also die an Hand autoptisch kontrollierter Röntgenbefunde errechneten Fehldiagnosen- bzw. Treffsicherheitswerte auf die Gesamtzahl der überhaupt durchgeführten Röntgenuntersuchungen übertragen dürfen. Wir können also auch bezüglich der nicht autoptisch kontrollierten Fälle allgemein für die röntgenologische Magen- und Zwölffingerdarmdiagnostik eine Fehldiagnosenzahl von 3,3%, also eine Treffsicherheit von 96,7% annehmen.

Damit steht die Röntgenologie unter der Fülle der diagnostischen Methoden an erster Stelle. Man wird also ohne jede Überheblichkeit feststellen können, daß „eine klinische Untersuchung des Magens und Zwölffingerdarms den Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben kann, wenn sie ohne Röntgenuntersuchung ausgeführt wird“ (Gulecke).

C. Zusammenfassung.

Es wurden die in einem Zeitraum von acht Jahren in der Röntgenabteilung der Medizinischen Universitätsklinik Würzburg erhobenen 7055 Röntgenbefunde des Magens und Duodenums durchgesehen. Es fand sich in 3070 Fällen (43,5%) ein pathologischer Befund. Ein Ulcus ventriculi wurde 769mal, ein Ulcus duodeni 699mal, ein Magencarcinom 425 mal diagnostiziert. Außerdem lautete der Röntgenbefund in 761 Fällen auf Gastritis, in 312 Fällen auf extragastralen bezw. extraduodenalen Prozeß, im übrigen auf insgesamt 104 seltenere Erkrankungen des Magens oder Duodenums. An den röntgendiagnostizierten Ulcera und Carcinomen gewonnene statistische Daten bezüglich Häufigkeit, Geschlechtsverteilung und Lokalisation zeigten gute Übereinstimmung mit entsprechenden Angaben von pathologisch-anatomischer oder chirurgischer Seite. Von den 7055 Röntgenbefunden wurden 348 durch Operation und 48 durch Sektion nachgeprüft. Bei den zusammen 396 autoptisch kontrollierten Fällen fanden sich 13 Fehldiagnosen (3,3%), was also einer Treffsicherheit der röntgenologischen Magen-Duodenumdiagnostik von 96,3% entspricht.

Diese 96,3% stellen einen Durchschnittswert dar, der von den einzelnen Röntgenuntersuchern entsprechend der verschiedenen Erfahrung teils unter-, teils überschritten wurde. Im einzelnen ergaben sich für das Ulcus ventriculi 4,8%, für das Ulcus duodeni 4,3%, für das Magencarcinom 5,1%, für den extragastralen bzw. extraduodenalen Prozeß 0% und für den normalen Röntgenbefund ebenfalls 0% Fehldiagnosen. Vergleiche ergaben, daß diese Zahlen unter dem Durchschnitt des Weltschrifttums der letzten 10 Jahre liegen.

Zum Schlusse möchte ich nicht versäumen, Herrn Dozent Dr. habil. Heeren für die freundliche Überlassung des Themas, für die ständige Förderung der Arbeit und für das jederzeit hilfsbereite Entgegenkommen meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Schrifttum.

(Ein Teil der ausländischen Autoren war mir nur im Referat zugänglich).

Akerlund, A: Acta radiol. 1921 Suppl.-Bd. 1

Albrecht, H. U.: Die Röntgendiagnostik des Verdauungskanals. Leipzig 1930.

Albrecht, H. U.: Das Ulcusproblem im Lichte moderner Röntgenforschung. Leipzig 1931.

Albrecht, H. U.: Röntgenologische Fehldiagnosen am Magendarmkanal. D. m. W. 1935. S. 665.

Alvarez, W. C. and W. C. Mc Carty: Sizes of resected gastric ulcers and gastric carcinomas. J. amer. med. assoc. 91 (1928).

Anschütz, W.: Über die palliative Resektion des Magencarcinoms. Dtsch. Z. Chir. *214*, 1 (1929).

Assmann, H.: Klinische Röntgendiagnostik innerer Erkrankungen. Leipzig 1930.

Baensch, W.: Beiträge zur Schleimhautdiagnostik des Magens. Verh. dtsch. Röntgenges. 1927, 18. Kongreß.

Berg, H. H.: Röntgenuntersuchungen am Innenrelief des Verdauungskanals. Leipzig 1930.

Berg, H. H.: Beitrag zur röntgenolog. Magendiagnostik. Chirurg. 2, 143 (1930).

v. Bergmann, G.: In Handbuch der Inneren Medizin. Bd. III, Berlin 1926.

Borrmann, R.: Geschwülste des Magens und Duodenums. In Henke-Lubarsch, Handbuch der spez. path. Anat. und Hist. 4, 1. Berlin 1926.

Bsteh, O.: Das Doppelulcus des Duodenums. Arch. klin. Chir. *170*, 444 (1932).

Boll: zit. nach Konjetzny.

Bull, C.: The diagnosis of peptic ulcer. Practitioner *116*, 422 (1926).

Carman, R. D.: The Roentgen ray as an aid in the diagnosis of gastric cancer and ulcer. Journal of the Indiana State med. assoc. 6, 485 (1913).

Carman, R. D.: The Roentgen diagnosis and localization of peptic ulcer. California State journ. of med. *18*, 377 (1920).

Carman, R. D.: The roentgenologic diagnosis of gastric cancer. Southern med. journ. *15*, 20 (1922).

Chaoul und Adam: Die Schleimhaut des Verdauungskanals im Röntgenbild. Berlin—Wien 1931.

Comfort, M. W. and W. L. Butsch: Differentialdiagnosis of benign and malignant small lesions of stomach. Amer. J. surg. 35 (1937).

Cseuz, C.: Ein Beitrag zur Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürskrankheit auf Grund von operativ bestätigten Fällen. Med. Klin. *29*, 1173 (1933).

Davis, E. L.: The diagnosis of peptic ulcer by X-ray. Boston med. and surg. journ. *195*, 977 (1926).

Dible: zit. nach Konjetzny.

Dietlen: Beitrag zur röntgenologischen Magendiagnostik. Chirurg. *2*, 143 (1930).

Dormanns, E.: Beitrag zur Frage der Zunahme der Krebskrankheit. Z. Krebsforschung 39, 1933.

Duval: zit. nach Konjetzny.

Dyes, O.: Das Röntgenrelief der Magenschleimhaut. Fortschr. Röntgenstr. *43*, 1 (1931).
Eisler, F.: Fehldiagnosen in der röntgenologischen Magendiagnostik. Röntgenpraxis VII, 447 (1935).
Eisler u. Lenk: Die Bedeutung der Faltenzeichnung des Magens für die Diagnose des Ulcus ventriculi. D. m. W. 1921, 1459.
Ekman, E. M.: Über die Zuverlässigkeit der Röntgendiagnostik des Magens. Duodecim *53*, 549 (1937) [Finnisch].
Enfield, C. D.: Scope and limitatons of the X-ray gastrointestinal examination. Radiol. review a. Chicago med. recorder *49*, 268 (1927).
Fischbach, H.: Magenkrebs und Röntgenbild. Inaug. Diss. Greifswald 1937.
Forsell, G.: Beobachtungen über die Autoplastik des Digestionskanals. Fortschr. Röntgenstr. 37, 393 (1928).
Fraenkel, A.: Dynamische Zeichen des Magengeschwürs. Fortschr. Röntgenstr. *36*, 687 (1927).
Franke, H.: Wirkliches und Scheinbares im Röntgenbild. Fortschr. Röntgenstr. *50*, 53 (1934).
Gerlach, W. und F. Erkes: Der Wert der Röntgenuntersuchung für die Diagnose des Ulcus duodeni. Dtsch. Z. Chir. *136*, 400 (1916).
Goin, L. S.: The X-ray in the diagnosis of certain gastroenteric lesions. Illinois med. journ. *42*, 44 (1922).
Gruber, G. B.: Zur Statistik der peptischen Affektionen im Magen. M. m. W. 1911, 1668.
Gulecke, N.: Das Magencarcinom. Aus: Die Chirurgie des Magens und Zwölffingerdarmes in Kirchner-Nordmann, Berlin-Wien 1927.
Günther, H.: Über die Geschlechtsunterschiede bei Krankheiten der Verdauungsorgane. Boas-Archiv *40*, 83 (1927).
v. Haberer, H.: Über Häufigkeit und Bedeutung von Fehldiagnosen bei Ulcus und Carcinom in Magen und Duodenum. Dtsch. Z. Chir. *245*, 744 (1935).
Hammer, G.: Über die Grenzen des Möglichen bei der Röntgendiagnose des Magencarcinoms. M. m. W. 1936, 2035.
Hansen: zit. nach Konjetzny.
Harding, D. B.: A Roentgen study of lesions of the stomach and duodenum with an analysis of errors in diagnosis. Amer. J. Roentgenol. *22*, 36 (1929).
Hart, C.: Erhebungen und Betrachtungen über das Geschwür des Zwölffingerdarmes. Mitt. Grenzgeb. *31*, 291 (1918/19).
Hartert, W.: Zur heutigen Wertung des Röntgenbildes in der Diagnostik chirurgischer Magenerkrankungen. Bruns Beiträge *90*, 549 (1914).
Haudeck, M.: Welche Dienste leistet heute die Magen-Zwölffingerdarm-Roentgenologie der chirurgischen Indikationsstellung? Fortschr. Röntgenstr. *40* (1929) Kongreßheft 54/61.
Hauser, G.: Peptische Schädigungen des Magens und Duodenums. In Henke-Lubarsch, Handbuch der spez. path. Anat. u. Histol. 4, 1, Berlin 1926.
Heeren, J. G.: Habilitationsvortrag, Würzburg 1935.
Hinton, D. u. Mitarbeiter: Chronic duodenal ulcer. Surg. Clin. N. Amer. *9*, 1127 (1929).
Holfelder: Beitrag zur röntgenol. Magendiagnostik. Chirurg *2*, 92 (1930).
Holmes u. Hamton: zit nach Konjetzny.
Holzknecht, G.: Die neueren Fortschritte der Röntgenuntersuchung des Verdauungstraktes. Berliner klin. Woch. *48*, 158 (1911).
Holzweißig: zit. nach Albrecht.
Hutter: zit. nach Albrecht.
Ipatoff, K. W.: Die operative Prüfung der röntgenologischen Symptome der Magengeschwürs. Verh. XV. Russ. Chir. Kongr. 1922, S. 69 [Russisch].

Janker: Beitrag zur röntgenolog. Magendiagnostik. Chirurg *3*, 333 (1931).
Jedlicka: zit. nach Albrecht.
Jost, W.: Zur Frage der krebsigen Entartung der Magengeschwüre. Verh. XVI. russ. Chirurg. Kongr. 1924, S. 421 [Russisch].
Kalk: Das Geschwür des Magens und Zwölffingerdarmes. Berlin u. Wien 1931.
Kasper: zit. nach Starlinger.
Katsch: Beitrag zur röntgenolog. Magendiagnostik. Chirurg *2*, 733 (1930).
Köhler, A.: Die Grenzen des Normalen und Anfänge des Pathologischen im Röntgenbild. Leipzig 1928.
Konjetzny, G. E.: Der Magenkrebs. Stuttgart 1938.
Kostic, S.: Operative Kontrolle röntgenologischer Erscheinungen beim peptischen Geschwür und Magencarcinom. Verh. 1. Kongr. jugoslav. Chir. Ges. *4*, 686 (1934) [Serbokroatisch].
Kurtzahn: Unsere Bewertung der Röntgendiagnostik des Magenulcus und des Magencarcinoms. Fortschr. Röntgenstr. *30*, 411 (1923).
Küttner: zit. nach Albrecht.
Krynski: Die Bedeutung der Röntgendiagnostik in der Frühdiagnose des Magencarcinoms. Gastrologie Polska T. II N. B. (1931) [Polnisch].
Lampson, E. R.: Carcinoma of the stomach. Boston med. a. surg. journ. *196*, 468 (1927).
Lehmann, H.: Ein Beitrag zur Frage der Frequenz uned Lokalisation des Ulcus pepticum ventriculi und duodeni. Mitt. Grenzgeb. *39*, 185 (1926).
Lubarsch, O.: Einiges über Sterblichkeits- und Leichenöffnungsstatistik. Med. Klin. 1924.
Mailer, R.: The radiological factor in the diagnosis of gastric and duodenal disease. Glasgow med. J. *112*, 9 (1929).
Mayo, W. G.: The calloused ulcer of the posterior wall of the stomach. Ann. of surg. *72*, 109 (1920).
McCoy, H. A.: The X-ray diagnosis of duodenal ulcer. Med. journ. of Australia *1*, 574 (1926).
Melchior, E.: Die Chirurgie des Duodenums. Neue deutsche Chirurgie, Bd. 25 (1927).
Merill, A. S.: Report of 5000 gastrointestinal examinations by the Roentgen-ray. Amer. Journ. of roentgenol. *14*, 310 (1925).
Miller-Pendergrass-Andrews: A statistical study of clinical and laboratory findings in gastric and duodenal ulcer with special reference to roentgenologic data. Based on the records of 279 operatively demonstrated cases. Amer. J. med. Sc. *177*, 15 (1929).
Montier: zit. nach Konjetzny.
Musa, G.: Erhebungen und Betrachtungen über das Geschwür des Zwölffingerdarmes. Boas Archiv *29*, 302 (1922).
Niles, G. M.: The present limitations of the Roentgen-ray in the diagnosis of gastrointestinal diseases. South. med. journ. *13*, 564 (1920).
Oberniedermayr u. Stahnke: Fünf Jahre Chirurgie des chronischen Geschwürs und Carcinoms des Magens der Klinik König. Dtsch. Z. Chir. *214*, 387 (1929).
Payr, E.: zit. nach Albrecht und Wydler.
Poscharissky, T.: 500 Fälle von Magenkrebs. Z. Krebsforschung *39*, 1933.
Prokofjew, N.: Unterschied zwischen Röntgendiagnose und Operationsbefund bei Geschwüren und Geschwülsten des Magens und Zwölffingerdarmes. Chirurgija *11*, 134 (1937) [Russisch].
Puhl, H.: Zur Pathologie und Klinik des Ulcus duodeni. Dtsch. Z. Chir. *207*, 202 (1927).
Radojević, S.: 10 Jahre Roentgendiagnostik des Magenkrebses. Izv. 2. jugoslav. radiol. Sastan 237—240 (1937) [Serbokroatisch].

Ranzi, E.: Zur klinischen Behandlung maligner Tumoren. Wien. klin. Wschr. *43*, 7 (1930).
Rehfuß, M. E.: Some observations on gastric carcinoma. Med. clin. of North-Amer. *8*, 729 (1924).
Rieder, H.: Radiologische Untersuchung des Magens und Darmes am lebenden Menschen. M. m. W. 1904, 1548.
Ruckensteiner, E.: Statistisches zur Röntgendiagnostik des Magens und Duodenums und zur Sicherheit dieser Methode. Bruns Beiträge *157*, 607 (1933).
Schönbauer, L. und V. Orator: Spätresultate bei Magencarcinom. Wien. klin. Wschr. *37*, 79 (1924).
Segschneider, W.: Beitrag zur Magencarcinomstatistik. Inaug.-Diss. Bonn 1935.
Smokvina, M.: Über den Wert der gezielten Aufnahmen und der Durchleuchtung in der roentgenolog. Diagnostik des Zwölffingerdarmgeschwürs. Jzv. 2. jugoslav. radiol. Sastan 269—272 (1936) [Serbokroatisch].
Starlinger: Zur Diagnostik und chirurgischen Indikationsstellung der Geschwürskrankheit des Magens und Zwölffingerdarmes. Mitt. Grenzgeb. *41*, 248 (1928/30).
Stewart, W. H.: Symposium on gastric and duodenal ulcer. II.: X-ray findings. Med. Clin. of North Amer. *10*, 761 (1927).
Stiller, B.: Kritische Glossen eines Klinikers zur Radiologie des Magens. Boas Archiv *16*, 121.
Stumpf, P.: Die Bewegungen der Schleimhautfalten des Magens im Flächenkymogramm. Fortschr. Roentgenstr. *53*, 356 (1936).
Tatebayashi, Y.: Statistische Beobachtungen über Ulcus ventriculi und duodeni. Nihon Gekwa Gakkwai Zasshi *25*, 22 (1924) [Japanisch].
Thorlakson u. Stewart: Gastroskopy: Its indication and value. Canad. med. assoc. J. *36*, 345 (1937).
Velde, G.: Ergebnisse med. Strahlenforschung VI (1933).
Wanke, L.: Gastroenterostomie und Resektion in der Behandlung des chirurgischen Magengeschwürs. Dtsch. Z. Chir. *189*, 307 (1925).
Warwick, M.: Analysis of 176 cases of carcinoma of stomach submitted to autopsie. Ann. surg. *88*, 1928.
Westphal: Beitrag zur röntgenologischen Magendiagnostik. Chirurg *2*, 92 (1930).
Windholz, F.: Zur Frage der röntgenologischen Darstellbarkeit der blutenden Magengeschwüre. Fortschr. Röntgenstr. *56*, 309 (1937).
Wilensky, A. O.: The present status of gastric and duodenal ulcer. Ann. of surg. *73*, 420 (1921).
Wilson, R. T.: Peptic ulcer. Journ. of radiol. *3*, 524 (1922).
Wydler, A.: Ein Beitrag zur Chirurgie des Magen- und Zwölffingerdarmgeschwürs. Mitt. Grenzgeb. *35*, 102 (1922).
Zieb, B.: Bestätigt der operative Befund die Röntgendiagnose bei Geschwüren und Geschwülsten des Magens? Inaug.-Diss. Breslau 1921.

Lebenslauf.

Am 13. September 1915 wurde ich, Heinz Keutner, als Sohn des Kaufmanns Josef Keutner und seiner Ehefrau Maria, geb. Ulrich, in Wiesbaden geboren. Ich besuchte zunächst die Volksschule, dann die Gymnasien in Wiesbaden und Hadamar und erhielt Ostern 1934 das Zeugnis der Reife. Anschließend studierte ich 5 Semester an der Universität Würzburg und bestand dort die ärztliche Vorprüfung. Meine klinischen Studien absolvierte ich an den Universitäten Freiburg i. Br. und Würzburg.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, daß ich die vorstehende Arbeit selbständig verfaßt und außer der angegebenen Literatur keine unerlaubten Hilfsmittel benutzt habe.

Heinz Keutner.